

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-298930

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>  
H01B 7/00

識別記号  
303

庁内整理番号  
8936-5G

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-103270  
(22)出願日 平成4年(1992)4月22日

(71)出願人 000005186  
株式会社フジクラ  
東京都江東区木場1丁目5番1号  
(72)発明者 花岡 和夫  
東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電  
線株式会社内  
(72)発明者 天野 茂  
東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電  
線株式会社内  
(72)発明者 茶畑 末治  
静岡県沼津市双葉町9番1号 藤倉電線株  
式会社沼津工場内  
(74)代理人 弁理士 志賀 正武

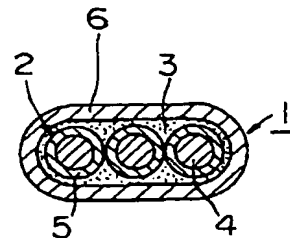
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 集合絶縁電線

(57)【要約】

【目的】 コイル巻回後の樹脂含浸硬化処理を不要とし、コイル製造作業の合理化が可能となる集合絶縁電線を得る。

【構成】 複数本のエナメル線を固着層で一体化し、この固着層上に融着層を設け、融着層をなす樹脂の融点を固着層をなす樹脂の融点よりも低くする、あるいは融着層を熱可塑性樹脂で、固着層を熱硬化性樹脂で構成する、あるいは融着層をアルコール可溶性樹脂で、固着層をアルコール不溶性樹脂で構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のエナメル素線を固着層で一体化してなる集合絶縁電線において、上記固着層上に融着層を設け、かつ融着層をなす樹脂の融点を固着層をなす樹脂の融点よりも低くしたことを特徴とする集合絶縁電線。

【請求項2】 複数本のエナメル素線を固着層で一体化してなる集合絶縁電線において、上記固着層上に融着層を設け、かつ融着層を熱可塑性樹脂で、固着層を熱硬化性樹脂で構成したことを特徴とする集合絶縁電線。

【請求項3】 複数本のエナメル素線を固着層で一体化してなる集合絶縁電線において、上記固着層上に融着層を設け、かつ融着層をアルコール可溶性樹脂で、固着層をアルコール不溶性樹脂で構成したことを特徴とする集合絶縁電線。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、磁気ヘッド、リレー、ノイズフィルタなどのコイル用巻線等として用いられる集合絶縁電線に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図3および図4は、従来の集合絶縁電線を示すものである。図3に示した集合絶縁電線1は、3本のエナメル素線2を、平行に引き揃え、固着層3によって一体化したテープ状のものである。上記エナメル素線2は、導体4に絶縁層5を被覆してなるものである。また、図4に示した集合絶縁電線1は、7本のエナメル素線2を撚り合せ、固着層3によって一体化したものである。これらの集合絶縁電線1における固着層3は、エナメル素線2のバラケや撚りもどりなどを防止するものであって、通常、ポリアミド、ポリビニルブチラール、エポキシなどの樹脂を厚さ5〜20μm程度で被覆することで形成されている。

【0003】 ところで、このような集合絶縁電線を用いたコイルは、コイル巻回後そのままにしておくと、アセンブル時や使用時にコイルが変形したり、また使用時の磁歪振動により集合絶縁電線が互いに擦られ、固着層3、絶縁層5が磨耗し、線間短絡が生じたりすることがある。このため、通常はコイル巻回後エポキシ樹脂などを含浸し、硬化処理してコイルを固め一体化している。

【0004】 しかしながら、このエポキシ樹脂などの樹脂含浸、硬化処理には、含浸工程、硬化工程の2工程が増加し、また専用の装置が必要となるなどの不都合がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 よって、この発明における課題は、コイル巻回後の樹脂含浸硬化処理を不要とし、コイル製造の合理化が可能な集合絶縁電線を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 かかる課題は、従来の集合絶縁電線の固着層上に新たに融着層を設け、融着層をなす樹脂の融点を固着層をなす樹脂の融点よりも低くすること、あるいは融着層を熱可塑性樹脂で、固着層を熱硬化性樹脂で構成すること、あるいは融着層をアルコール可溶性樹脂で、固着層をアルコール不溶性樹脂で、構成することで解決される。

【0007】 まず、請求項1記載の発明について説明する。図1および図2はいずれもこの発明の一例を示すもので、この集合絶縁電線1は、固着層3上に新たに融着層6が被覆されている。また、この融着層6をなす樹脂の融点は、固着層3をなす樹脂の融点よりも低くなるように定められている。このような樹脂の具体的な組み合わせ例としては、融着層6をなす樹脂としてポリビニルブチラール樹脂、フェノキシ樹脂を用いた場合、固着層3をなす樹脂としてポリアミド樹脂が用いられる。

【0008】 また、融着層6をなす樹脂の融点と固着層3をなす樹脂の融点の差は、大きい程好ましいが、すくなくとも25〜50℃程度確保することが、コイル巻回後の加熱処理の際の温度管理が容易となり、望ましい。さらに、このような融着層6の形成は、集合絶縁電線1の固着層3上に上記樹脂からなるワニスを塗布、焼付けることで行われる。また、融着層6の厚さは5〜20μm程度とすることが好ましい。

【0009】 このような集合絶縁電線1では、これをコイルに巻回後、融着層6をなす樹脂の融点よりも高く、かつ固着層3をなす樹脂の融点よりも低い温度で加熱すると、融着層6をなす樹脂が溶融し、コイルの巻間が樹脂で固着され、しかも固着層3をなす樹脂が溶融しないので、エナメル素線2の撚りもどりなどの変形が生ずることがない。

【0010】 請求項2に記載の発明の集合絶縁電線は、融着層6が熱可塑性樹脂から構成され、固着層3が熱硬化性樹脂から構成されている。融着層6を構成する熱可塑性樹脂としては、ポリアミド、ポリビニルブチラール、フェノキシなどが、固着層3を構成する熱硬化性樹脂としては、ポリアミド、ポリビニルブチラール、フェノキシ樹脂等にアミノ樹脂、安定化イソシアネート、フェノール樹脂などを配合したものなどが用いられる。融着層3および融着層6の形成は通常ワニスの塗布、焼付けによって行われ、固着層3の厚さは5〜20μm、融着層6の厚さは5〜20μm程度とされる。

【0011】 このような集合絶縁電線1では、これをコイルに巻回後、外部加熱または通電加熱によって加熱することで、融着層6が溶融し、コイルの固着が行われ、しかも固着層3が熱硬化性樹脂から構成されているため、固着層3は溶融することなく、集合絶縁電線1自体が変形することが防止される。

【0012】 請求項3記載の発明の集合絶縁電線1は、

3

融着層6がアルコール可溶性樹脂から構成され、固着層3がアルコール不溶性樹脂から構成されている。ここでのアルコールとしては、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノールなどの炭素数が1~4の低級アルコールを指し、したがって上記アルコール可溶性樹脂としては、共重合ポリアミド、ポリビニルブチラールなどが用いられ、上記アルコール不溶性樹脂としては、ポリアミド、フェノキシ、ポリエステルなどが用いられる。

【0013】固着層3および融着層6の形成は、上述の樹脂からなるワニス塗布、焼付することで行われ、固着層3の厚みは5~20 $\mu$ m、融着層6の厚みは5~20 $\mu$ m程度とされる。

【0014】このような集合絶縁電線1では、これをコイルに巻回する際、電線1表面にアルコールを塗布しながら巻回することで、融着層6が半溶解状態で巻かれるためコイルの固着が行える。しかも固着層3はアルコール不溶性樹脂から形成されているので集合絶縁電線1自体はその形状を保ったまま変形することがない。

【0015】(実施例1) 導体径0.1mm、仕上り径0.13mmのポリエステル絶縁素線を7本撚り合せ、これにポリアミドを塗布、焼付して厚さ10 $\mu$ mの固着層を設け、さらにこの固着層上にフェノキシを塗布、焼付して厚さ10 $\mu$ mの融着層を設けて、仕上り径0.43mmの請求項1記載の発明の集合絶縁電線を作成した。この集合絶縁電線を密着巻きで100ターン巻回してコイルとし、このコイルを温度180℃の加熱炉内に10分間放置したのち、室温で冷却した。このコイルは、融着層が溶融して各線間が接着して一体化されており、また集合絶縁電線の各素線の撚りもどりやバラケは認められなかった。

【0016】(実施例2) 実施例1で使用したポリエステル絶縁素線を7本撚り合せ、これにポリビニルブチラール7重量部と安定化インシブネート3重量部との配合物を塗布、焼付して厚さ10 $\mu$ mの固着層を設け、さらにこの固着層上にフェノキシを塗布、焼付して厚さ10 $\mu$ mの融着層を設けて、仕上り径0.43mmの請求項2記載の発明の集合絶縁電線を作成した。この集合絶縁

4

電線を密着巻きで100ターン巻回してコイルとし、このコイルに通電して表面温度が200℃になるまで加熱し、この温度で通電停止したところ、融着層のみが溶融し、コイルは強固に一体化した。また、集合絶縁電線の各素線の撚りもどりやバラケは認められなかった。

【0017】(実施例3) 実施例1で使用したポリエステル絶縁素線を7本撚り合せ、これにポリアミドを塗布、焼付して厚さ10 $\mu$ mの固着層を設け、この固着層上に共重合ポリアミドを塗布、焼付して厚さ10 $\mu$ mの融着層を設けて、仕上り径0.43mmの請求項3記載の発明の集合絶縁電線を作成した。この集合絶縁電線を密着巻きで100ターン巻回してコイルとする際、集合絶縁電線表面にメタノールを塗布しながら巻回し、巻回後60℃で30分間乾燥したところ、強固に一体化したコイルが得られた。また、各素線の変形は認められなかった。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の集合絶縁電線によれば、コイル巻回後、単に加熱するかあるいはコイル巻回時にアルコールを塗布するだけの簡便な操作でコイル各線間、各層間の固着が行われ、強固に一体化したコイルが得られる。また、上記加熱あるいはアルコール塗布によっても固着層が溶融もしくは溶解することがなく、素線のバラケ、撚りもどりなどの変形が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の集合絶縁電線の一例を示す概略断面図である。

【図2】 この発明の集合絶縁電線の他の例を示す概略断面図である。

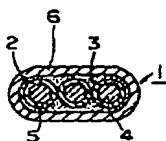
【図3】 従来の集合絶縁電線の一例を示す概略断面図である。

【図4】 従来の集合絶縁電線の他の例を示す概略断面図である。

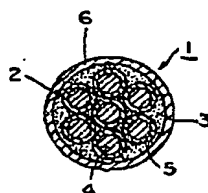
【符号の説明】

1…集合絶縁電線、2…エナメル素線、3…固着層、6…融着層

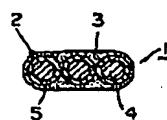
【図1】



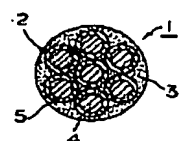
【図2】



【図3】



【図4】



(4)

特開平5-298930

フロントページの続き

(72)発明者 坪井 孝雄  
静岡県沼津市双葉町9番1号 藤倉電線株  
式会社沼津工場内

(72)発明者 渡部 俊仁  
静岡県沼津市双葉町9番1号 藤倉電線株  
式会社沼津工場内